

## Evaluasi Efek Campuran Fipronil dan Diafentiuron dalam Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.)

Indah Nurazizah<sup>1)\*</sup>, Abdul Basit<sup>2)</sup>, Indiyah Murwani<sup>2)</sup>, Heri Prabowo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa S1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang

<sup>2)</sup> Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang  
Jl. MT.Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

<sup>3)</sup> Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang  
Jl. Raya Karangploso Po Box 199, Malang 65152

\*) Koresponden : azizahyusron@gmail.com

### Abstrak

Salah satu hama utama pada tanaman tembakau adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius). Di kalangan petani, dalam pengendalian hama ini banyak ditemui perilaku pencampuran bahan aktif pestisida yang berbeda. Namun, penelitian terkait tentang pencampuran pestisida ini belum banyak dilakukan. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pencampuran antara bahan aktif fipronil dan diafentiuron terhadap mortalitas dan efek lanjutan hama tanaman tembakau *S. litura*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara bahan aktif fipronil dan diafentiuron terhadap efek lanjutan larva *S. litura* menghasilkan efek campuran yang aditif. Oleh karena itu sebaiknya antara kedua bahan aktif tersebut tidak dilakukan pencampuran. Campuran antara fipronil dan diafentiuron secara signifikan tidak memberikan pengaruh dalam meningkatkan toksisitas, karena tanpa dilakukan pencampuran kedua bahan aktif tersebut dapat mengendalikan hama *S. litura* dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Lethal Concentration (LC) yaitu LC<sub>10</sub>, 15 dan 25 pada fipronil lebih rendah dibandingkan diafentiuron, yang berarti bahwa pestisida berbahan aktif fipronil memiliki toksisitas lebih tinggi dibandingkan diafentiuron. Hasil ini menyarankan bahwa pestisida bahan aktif fipronil lebih efektif dalam meningkatkan mortalitas *S. litura*.

Kata Kunci : *Spodoptera litura*, mortalitas, pestisida kimia, fipronil, diafentiuron

### Abstract

One of the main pests in tobacco plants is the tora caterpillar (*Spodoptera litura* Fabricius). Among farmers, the pest control is the mixture of pesticide with different active ingredients. However, the research related to mixing the pesticide has not been widely conducted. Therefore, the study was conducted to describe the effect of mixing between the active ingredients of fipronil and diafentiuron on mortality and describe the advanced effects of *S. litura* on tobacco. This study is experimental research. The results showed that the interaction between the active ingredients of fipronil and diafentiuron to the continued effect of *S. litura* larvae resulted in an additive mixed effect. Thus, among the active ingredients was not mixed. The mixture of fipronil and diafentiuron significantly did not have an effect on increasing toxicity, because without mixing the two active ingredients can control the pest of *S. litura* well. This is indicated by the Lethal Concentration (LC) value of LC<sub>10</sub>, 15 and 25 in fipronil lower than diafentiuron, which means that the pesticide with the active ingredient of fipronil has higher toxicity than diafentiuron. It suggested that the pesticide fipronil active material more effective to increase mortality of *S. litura*.

Keywords: *Spodoptera litura*, mortality, chemical pesticide, fipronil, diafentiuron

## **Pendahuluan**

Tembakau merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dalam budidayanya ditemui hambatan adanya serangan hama tanaman. *S. litura* merupakan hama utama yang sebagian besar menyerang pada daun dan selalu ditemui sepanjang musim tanam tembakau. Hama ini umum ditemukan pada daun tanaman tembakau.

Larva instar 1-2 berkelompok makan secara bersama di bawah permukaan daun dan menyisakan lapisan epidermis atas sehingga daun terlihat transparan. Pada instar yang lebih lanjut, ulat makan seluruh daun sehingga menyebabkan daun berlubang-lubang. Pada serangan yang parah dapat menghabiskan seluruh daun tanaman. Larva mengalami perkembangan sebanyak 6 instar dan berlangsung selama 20-46 hari. Instar 1-2 berwarna bening, mulai instar ke-3 berwarna hijau gelap dengan garis punggung berwarna gelap memanjang. Larva instar 4-6 pada bagian dorsal terdapat sepasang spot berbentuk bulan sabit di setiap ruas tubuhnya. Pada sisi samping terdapat garis gelap dan terang. Setelah masa larva berakhir, selanjutnya masuk pada fase pupa yang berlangsung selama 7-10 hari. Pupa ini berwarna merah kecokelatan, panjang tubuh 15- 20 mm, berada di dalam tanah sekitar tanaman terserang (Pracaya, 2008). Hama ini mengalami metamorfosis sempurna yakni dimulai dari telur, larva/ulat,

pupa/kepompong, dan imago/dewasa. Peletakan telur secara berkelompok yang berisi 25- 500 butir. Kelompok telur diselimuti oleh lapisan rambut-rambut halus seperti beludru berwarna cokelat. Telur bulat dengan diameter 0,6 mm dan akan menetas dalam waktu 2-3 hari (Amir dan Prabowo, 2011). Keberadaan hama ini mampu menyebabkan penurunan produksi tanaman tembakau yang cukup besar. Serangan *S. litura* menyebabkan penurunan hasil produksi tanaman tembakau hingga 30 - 40% (Amir, 2009).

Menurut Ahmad *et al.* (2008) ada salah satu pengendalian yang dianggap sebagai solusi yang singkat yaitu dengan penggunaan pestisida kimia terutama dari bahan aktif methyl parathion, chlorpyrifos, phosalone, endosulfan, deltamethrin dan alphamethrin. Pencampuran pestisida dilakukan untuk menekan serangan hama pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pencampuran pestisida golongan phytazol dengan pestisida golongan diafenthiuron sehingga diharapkan mampu menurunkan serangan hama dan meningkatkan produksi tembakau dengan kualitas lebih baik untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Fipronil adalah insektisida spektrum luas yang termasuk dalam keluarga kimia phenylpyrazole. Cara kerja fipronil adalah mengganggu sistem saraf pusat serangga dan mengganggu sistem pencernaan serangga (Anonim, 2017).

Diafenthiuron adalah pestisida yang bekerja sebagai racun kontak dan perut.

Cara kerja pestisida ini yaitu dengan mengganggu sistem metabolisme hama sasaran (Ditjen PSP, 2004).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi fipronil terhadap tingkat mortalitas/ kematian hama *S. litura*, mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi diafentiuron terhadap tingkat mortalitas/ kematian hama *S. litura*, mengetahui pengaruh campuran terhadap tingkat mortalitas/ kematian hama *S. litura*, mengetahui interaksi antara campuran fipronil dan diafentiuron terhadap mortalitas *S. litura*, mengetahui efek pencampuran terhadap efek lanjutan kehidupan hama *S. litura*.

#### **Bahan Dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan di *screen house* hama Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat yang dilakukan mulai tanggal 18 September sampai Desember 2017.

#### ***Rearing Mass Serangga S. Litura***

*Rearing Mass* serangga *S. litura* diawali dengan memelihara pupa jantan dan betina yang diletakkan dalam toples plastik (1.5 kg) yang ditutupi kain kasa untuk ventilasi kemudian dipelihara hingga berkembang menjadi imago. Imago jantan dan betina tersebut dibiarkan untuk berkembang biak hingga menghasilkan massa telur. Kemudian massa telur dirawat hingga menetas,

larva yang baru menetas dikumpulkan dan dibesarkan dan diberi pakan untuk menghasilkan larva instar 2, dan selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian.

#### ***Uji Pestisida Bahan Aktif Fipronil Dan Diafentiuron***

Uji pestisida dilakukan melalui tahapan pekerjaan yaitu : Menyiapkan alat dan bahan seperti toples, kain, kertas saring, dan karet gelang sebanyak 24 buah untuk 3 ulangan, kemudian memberi label pada toples dan meletakkan kertas saring di bagian dasar toples, setiap toples diberi daun tembakau segar berukuran sama yang kemudian diletakkan ulat *S.litura* instar-2 sebanyak 15 ekor pada setiap toplesnya saat memasuki instar-2 berumur tiga hari dan dilakukan penyemprotan dan melakukan pengenceran pestisida dengan bahan aktif fipronil dan diafentiuron pada rangkaian percobaan yang berbeda dengan 8 konsentrasi yang sama untuk kedua percobaan tersebut yaitu 5%, 2.5%, 1.25%, 0.62%, 0.31%, 0.15%, 0.07%, air biasa (kontrol) lalu menyemprot dengan menggunakan volume semprot 4 kali spray, disemprotkan pada toples sesuai dengan labelnya, dimulai dari konsentrasi yang paling rendah ke konsentrasi tinggi dan kemudian mulai diamati pada hari berikutnya.

### **Uji Campuran Bahan Aktif Pestisida**

Perhitungan *Lethal concentration* (LC) berdasarkan analisa probit yang dihitung menggunakan software polo plus. Digunakan LC<sub>10</sub>, LC<sub>15</sub>, LC<sub>25</sub> karena konsentrasi yang diasumsikan, diharapkan nantinya tidak menyebabkan kematian serangga hama secara total sehingga dapat dianalisis pengaruh pestisida kimianya terhadap efek lanjutan pada *S. litura*, baik pada parameter bobot larva, bobot pupa hingga menjadi imago.

Tabel 1. *Lethal Concentration* (LC) terhadap hama *Spodoptera litura*

<i>Lethal concentration</i>	Konsentrasi Fipronil (%)	Konsentrasi Diafentiuron (%)
LC <sub>10</sub> (CI 95%) (%)	0.084 (0.006-0.194)	0.172 (0.011-0.417)
LC <sub>15</sub> (CI 95%) (%)	0.111 (0.011-0.236)	0.279 (0.032-0.590)
LC <sub>25</sub> (CI 95%) (%)	0.167 (0.026-0.319)	0.566 (0.141-1.038)

Keterangan : CI (Coefisien Index)

Uji ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan pekerjaan yaitu : Menyiapkan alat dan bahan seperti toples, kain, kertas saring, dan karet gelang sebanyak 30 buah untuk 3 ulangan, kemudian memberi label pada toples dan meletakkan kertas saring di bagian dasar toples, setiap toples diberi daun tembakau segar berukuran sama yang kemudian diletakkan ulat *S.litura* instar 2 sebanyak 15 ekor pada setiap toplesnya. Melakukan pengenceran pestisida dengan mencampur dua bahan aktif yang berbeda yaitu fipronil dan diafentiuron dengan 8 konsentrasi yang berbeda, konsentrasi

untuk mencampur pestisida dengan takaran yang tepat didapat dengan menggunakan software polo plus, kemudian disemprotkan pada toples sesuai dengan labelnya, dimulai dari konsentrasi yang paling rendah ke konsentrasi tinggi..

Tabel 2. Perlakuan tahap ketiga uji konsentrasi campuran bahan aktif antara fipronil dan diafentiuron

Perlakuan Uji 3	Konsentrasi
LC <sub>10</sub> F	0.08% (1:1)
LC <sub>15</sub> F	0.11% (1:1)
LC <sub>10</sub> D	0.17%(1:1)
LC <sub>15</sub> D	0.56% (1:1)
LC <sub>10</sub> F + LC <sub>10</sub> D	0.08% + 0.17 % (1:1)
LC <sub>10</sub> F + LC <sub>15</sub> D	0.08% + 0.56% (1:1)
LC <sub>15</sub> F + LC <sub>10</sub> D	0.11% + 0.17% (1:1)
LC <sub>15</sub> F + LC <sub>15</sub> D	0.11% + 0.56% (1:1)
Kontrol	air biasa

Kemudian memulai pengamatan pertama pada keesokan harinya, yang diamati adalah mortalitas, bobot, dan efek lanjutan dari *S.litura*, pengamatan dilakukan sampai ulat berubah menjadi imago. Pengamatan mortalitas dilaksanakan selama 10 hari, perbedaan dengan penelitian tahap satu yaitu pada hari ke-empat hari ke-tujuh dan hari ke-sepuluh dilakukan penimbangan bobot ulat menggunakan timbangan analitik. Ulat diamati hingga menjadi pupa, kemudian dihitung persentase yang menjadi pupa berapa dan menimbang bobot pupa, kemudian mengamati pupa hingga menjadi imago.

### **Variabel Pengamatan**

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi mortalitas hama *S.litura*, bobot larva, pupa dan efek lanjutan dari hama *S.litura*.

### **Analisis Data**

Data hasil pengamatan di analisis menggunakan analisis ragam (uji F) 5%. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

### **Analisis Interaksi**

Menentukan interaksi antara berbagai agen yang dicampur, dibandingkan antara mortalitas kenyataan dengan mortalitas harapan. Mortalitas kenyataan yaitu mortalitas larva hasil pengamatan langsung pada perlakuan campuran, sedangkan mortalitas harapan merupakan respon interaksi. Parameter mortalitas dianalisis dengan *Chi Square Test* berdasarkan metode farenhorst *et al.* (2010).

$$Me = Mn + Mi (1 - Mn/100)$$

Keterangan :

Me = Mortalitas harapan

Mi = Mortalitas yang diakibatkan oleh pestisida kimia berbahan aktif fipronil

Mn = Mortalitas yang diakibatkan oleh pestisida kimia berbahan aktif diafentiuron  
Jika  $X^2 > 3,84$  dan  $Me > Mn$ , maka kombinasi fipronil dan diafentiuron bersifat saling mendukung (sinergis).

Jika  $X^2 > 3,84$  dan  $Me < Mn$ , maka kombinasi fipronil dan diafentiuron bersifat bertolak belakang / antagonis.

Jika  $X^2 < 3,84$ , maka kombinasi fipronil dan diafentiuron bersifat aditif.

### **Hasil Dan Pembahasan**

#### ***Uji pestisida bahan aktif fipronil***

Pestisida kimia berbahan aktif fipronil yang digunakan untuk membunuh larva *S. litura* memiliki nilai  $LC_{10}$ ,  $LC_{15}$ ,  $LC_{25}$  berturut-turut sebesar 0.084; 0.111; dan 0.167. Berdasarkan hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan perbedaan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Hasil uji Duncan 5% menunjukkan bahwa pada konsentrasi fipronil 5% memberikan tingkat mortalitas tertinggi walaupun pada hari ke 5 tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0.31-2.5%. Hal ini dimungkinkan karena dengan semakin banyak konsentrasi yang diberikan maka kemungkinan racun yang masuk dalam tubuh hama akan semakin meningkat sehingga hama sasaran lebih cepat mengalami kematian. Menurut Abou-Taleb *et al.* (2015), aplikasi fipronil pada 10 hari setelah perlakuan mampu menurunkan serangan *Spodoptera littoralis*. Aplikasi fipronil mampu menurunkan kerusakan tanaman sampai dengan 81,5%. Fipronil dapat digunakan untuk mengendalikan genus *Spodoptera*.

Tabel 3. Persentase mortalitas (%) akibat aplikasi berbagai konsentrasi fipronil

Konsentrasi	Persentase mortalitas (%)				
	1(3)	2(4)	3(5)	4(6)	5(7)
5%	96 d	98 e	100 d	100 c	100 d
2.5%	42 c	91 de	100 d	100 c	100 d
1.25%	11 ab	64 cd	84 cd	93 c	96 d
0.62%	20 b	51 c	69 cd	71 bc	73 cd
0.31%	7 ab	38 bc	51 bc	64 bc	71 cd
0.15%	4 ab	18 ab	22 ab	38 ab	47 bc
0.07%	4 ab	9 ab	22 ab	27 a	31 ab
Kontrol	2 a	2 a	7 a	9 a	9 a

Keterangan : Angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT 5%.

Hari 1 : instar memasuki umur 3 hari      4 : instar memasuki umur 6 hari  
 2 : instar memasuki umur 4 hari      5 : instar memasuki umur 7 hari  
 3 : instar memasuki umur 5 hari

#### **Uji Pestisida Bahan Aktif Diafentiuron**

Pestisida kimia berbahan aktif diafentiuron yang digunakan untuk membunuh larva *S. litura* memiliki nilai  $LC_{10}$ ,  $LC_{15}$ ,  $LC_{25}$  berturut-turut sebesar 0.172; 0.279; dan 0.566. Berdasarkan hasil analisis ragam (Tabel 4) menunjukkan perbedaan konsentrasi

berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Hasil uji Duncan 5% menunjukkan bahwa konsentrasi 5% memberikan tingkat mortalitas tertinggi. Rahayu et al. (2003) menyatakan bahwa aplikasi diafentiuron setiap minggu mampu menekan populasi *B. tabaci* pada saat terjadi puncak kepadatan populasi.

Tabel 4. Persentase mortalitas (%) akibat aplikasi berbagai konsentrasi diafentiuron

Konsentrasi	Persentase mortalitas (%)				
	1(3)	2(4)	3(5)	4(6)	5(7)
5%	27 a	71 d	100 b	100 c	100
2,5%	53 b	89 d	100 b	100 c	100
1,25%	16 a	91 d	100 b	100 c	100
0,62%	11 a	62 cd	78 b	98 c	98
0,31%	7 a	42 bc	64 b	73 c	12
0,15%	16 a	44 bc	51 ab	58 bc	60
0,07%	0 a	13 ab	29 ab	31 a	33
Kontrol	2 a	2 a	16 a	20 a	20

Keterangan : Angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT 5%.

Hari 1 : instar memasuki umur 3 hari      4 : instar memasuki umur 6 hari  
 2 : instar memasuki umur 4 hari      5 : instar memasuki umur 7 hari  
 3 : instar memasuki umur 5 hari

## Efek Campuran Terhadap *S. litura*

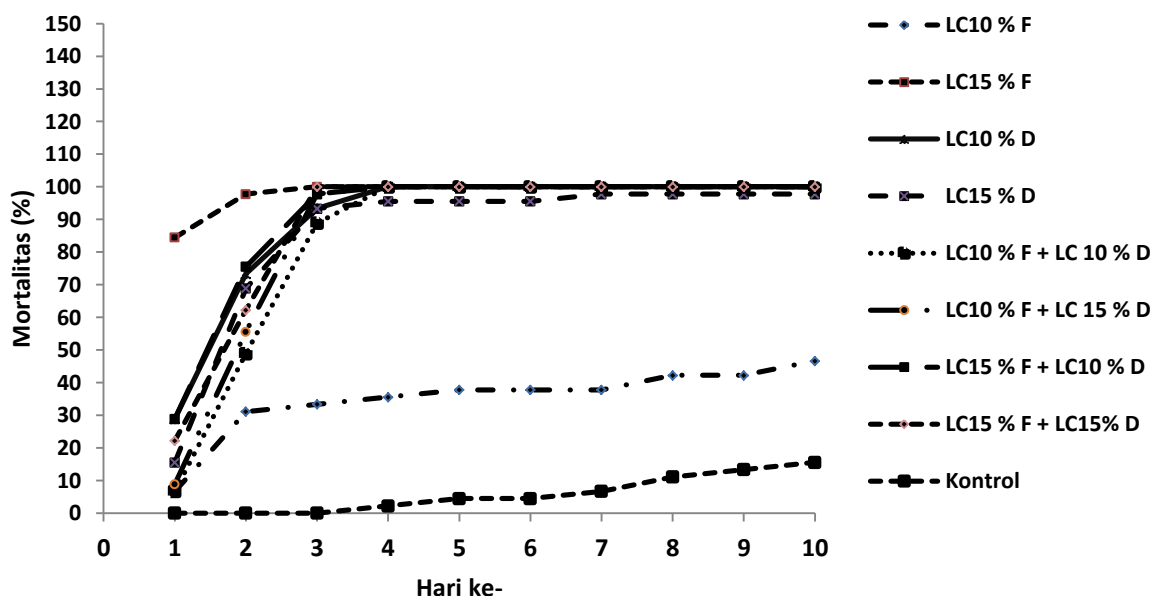
### 1. Mortalitas

Tingkat mortalitas mulai pengamatan hari pertama hingga hari ke sepuluh disajikan pada (gambar 1) yang setelah dianalisis ragam hasilnya menunjukkan perbedaan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Hasil uji Duncan 5% menunjukkan bahwa konsentrasi 5% memberikan tingkat mortalitas tertinggi adalah 0.11% F. Hal ini disebabkan karena nilai LC<sub>10</sub>, 15 dan 25 pada fipronil lebih rendah dibandingkan diafentiuron. Hal ini menunjukkan bahwa pestisida berbahan aktif fipronil memiliki toksisitas lebih tinggi dibandingkan diafentiuron, maka dapat disimpulkan bahwa pestisida bahan aktif fipronil lebih efektif untuk menyebabkan mortalitas *S. litura*.

### 2. Sinergitas antara bahan aktif fipronil

dengan diafentiuron terhadap *S. litura*

Sinergitas antara bahan aktif fipronil dengan diafentiuron terhadap *S. litura* semua interaksinya menunjukkan bahwa tanggapannya bersifat aditif ditunjukkan pada (Tabel 5) hasil perhitungan  $X^2$  menggunakan rumus  $X^2 = (MNF - ME)^2 / ME$ , menunjukkan bahwa  $X^2 < 3,84$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara bahan aktif fipronil dan diafentiuron terhadap efek lanjutan larva *S. litura* menghasilkan efek campuran yang aditif, sebaiknya antara kedua bahan aktif tersebut tidak dilakukan pencampuran. Campuran antara fipronil dan diafentiuron secara signifikan tidak memberikan pengaruh dalam meningkatkan toksisitas, karena tanpa dilakukan pencampuran kedua bahan aktif tersebut dapat mengendalikan hama *S. litura* dengan baik.



Gambar 1. Grafik efek campuran terhadap persentase mortalitas *S. litura*

Tabel 5 Persentase mortalitas *S. litura* kenyataan, harapan, dan tanggapan akibat aplikasi pencampuran pestisida bahan aktif fipronil dan diafentiuron.

Konsentrasi	Mortalitas (%)			
	Kenyataan (MN)	Harapan (ME)	$\chi^2$	Tanggapan
0.08% F	46.66	-		
0.11% F	100	-		
0.17% D	100	-		
0.56% D	97.77	-		
0.08% + 0.17%	100	100	0	aditif
0.08% + 0.56%	100	98.81	0.01	aditif
0.11% + 0.17%	100	100	0	aditif
0.11% + 0.56%	100	100	0	aditif
Kontrol	15.55	-		

### 3. Bobot Larva

Perlakuan antara pencampuran bahan aktif fipronil dan diafentiuron baik sendiri maupun campuran menyebabkan kematian *S. litura* cukup tinggi. Hal ini menyebabkan larva tidak dapat melanjutkan kehidupannya. Berdasarkan analisis ragam bobot larva tertinggi hari ke 4 terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 0.0092 gram dan pada perlakuan pada

perlakuan kontrol yaitu 0.08% F yaitu 0.0053 gram. Kemudian pada hari ke 7 bobot larva tertinggi terdapat pada perlakuan 0.08% F yaitu pada perlakuan kontrol 0.0227 gram dan pada perlakuan 0.08% F yaitu 0.0115 gram, lalu pada hari ke 10 bobot larva tertinggi juga hanya ditemui pada perlakuan kontrol yaitu 0.1346 gram dan pada perlakuan 0.08% F yaitu sebesar 0.0675 gram.

Tabel 6. Bobot larva *S. litura* hari ke 4, 7, dan 10 setelah perlakuan akibat aplikasi pencampuran pestisida bahan aktif fipronil dan diafentiuron.

Konsentrasi fipronil dan diafentiuron (%) (LC)	n <sup>a</sup>	Berat larva empat hari setelah perlakuan (gram) <sup>b</sup>			Berat larva tujuh hari setelah perlakuan (gram) <sup>b</sup>			Berat larva sepuluh hari setelah perlakuan (gram) <sup>b</sup>		
0.08% F	15	0.0053b	±	0.0042	0.0115b	±	0.0094	0.0675b	±	0.0132
0.11% F	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0029 a	±	0.0050
0.17% D	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000
0.56% D	15	0.0007 a	±	0.0011	0.0007 a	±	0.0011	0.0000 a	±	0.0000
0.08% F + 0.17% D	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000
0.08% F + 0.56% D	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000
0.11% F + 0.17% D	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000
0.11% F + 0.56% D	15	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000	0.0000 a	±	0.0000
Kontrol	15	0.0092b	±	0.0015	0.0227b	±	0.0112	0.1348 c	±	0.0158

a = Jumlah larva yang digunakan pada setiap konsentrasi

b = The average in colloum followed by the same leter is not significantly different by Duncan ( $\alpha = 5\%$ ).



## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa konsentrasi fipronil menyebabkan tingkat mortalitas *S.litura* 100% adalah konsentrasi 2.5-5%. Konsentrasi diafentiuron menyebabkan tingkat mortalitas *S.litura* 100% adalah konsentrasi 1.25-5%. Pencampuran antara bahan aktif fipronil dan diafentiuron terhadap *S. litura* tetap menimbulkan tingkat mortalitas yang cukup tinggi, akan tetapi jika dilihat dari analisis interaksi memiliki interaksi yang aditif. Pengaruh pencampuran fipronil dan diafentiuron mampu menghentikan secara total kehidupan lanjutan hama *S. Litura*. Hasil ini menyarankan bahwa dalam pengendalian *S.Litura* perlu dilakukan pencampuran dua bahan aktif pestisida fipronil dan diafentiuron

## Daftar Pustaka

- Abou-Taleb., H.K, Hamdy., A.A. Barrania, and M.A. Attia. 2015. Comparative effectiveness of fipronil and other insecticide treatments against cotton leafworm and role of two detoxification enzymes. *Alexandria Science Exchange Journal*. 36 (4) : 342-348.
- Ahmad, M., M.A, Saleem., and A.H, Sayyed. 2009. Efficacy of insecticide mixture against pyrethroid- and organophosphate-resistant populations of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Pest Management Science*. 65 (3) : 266-274.
- Amir, A. M. 2009. Pemantauan resistensi hama tembakau terhadap insektisida balai penelitian tanaman tembakau dan serat

Malang. *Jurnal Ilmiah Tanaman Tembakau* 8(3):376–380.

- Amir, A.M dan H. Prabowo. 2011. *Hama Tanaman Tembakau*. Monograf Balittas Tembakau Virginia Hal.81-96.
- Anonim. 2017. *Fipronil*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fipronil> I. 20 Desember 2017.
- Farenhorst, Marit, B. G. J. Knols, M. B. Thomas, A. F. V. Howard, W. Takken, M. Rowland, R. N'Guessan. 2010. Synergy in efficacy of fungal entomopathogens and permethrin against west african insecticide-resistant anopheles gambiae mosquitoes. *Synergy Fungi & Permethrin*. 5(8) : 1-10.
- Koperasi Ditjen PSP. 2004. *Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Pracaya. 2008. *Pengendalian Hama & Penyakit Tanaman secara Organik*. Penerbit Kanisius.